

Desafios na construção de uma biblioteca digital

Murilo Bastos da Cunha

INTRODUÇÃO

Na visão de alguns bibliotecários e também para uma parte dos usuários por eles atendidos, a biblioteca sempre foi considerada um símbolo de estabilidade e constância. Muitas pessoas imaginam que ela deve ser um local para quietas reflexões e contemplações; um lugar em que, muitas vezes, as pressões do mundo agitado são minoradas ou quase expurgadas. Essa imagem foi muito bem explorada na obra (posteriormente filmada) *O nome da rosa*, de Umberto Eco (Eco, 1983), onde a biblioteca do mosteiro era um mundo à parte do agitado dia-a-dia de uma comunidade religiosa. Essa imagem, quase sagrada, foi observada muitas vezes pelo mestre Edson Nery da Fonseca. Dizia ele que, em várias ocasiões, viu pessoas se benzerem ao passar em frente à biblioteca do Gabinete Português de Leitura no Rio de Janeiro! O prédio dessa biblioteca parece uma igreja. Mas, será que essa imagem da biblioteca, vetusta e mística, é verdadeira ou não? Se porventura alguém parar para observar que, de uma maneira geral, como a biblioteca mudou nos últimos 150 anos, certamente concordará que essa imagem não prevalece mais e que ela é, de fato, um mito.

Assim, apesar das dificuldades financeiras que tradicionalmente a biblioteca enfrenta, as novas tecnologias foram, paulatinamente, incorporadas às suas atividades, provocando mudanças internas e na maneira de prover produtos e serviços aos usuários. Nos últimos anos, a mudança tecnológica tem sido cada vez maior num espaço temporal cada vez menor. Esse novo fato colocou a biblioteca num período de transição, e decisões precisam ser tomadas a respeito, de que equipamento comprar, qual o programa de computador que deverá ser adotado e assim por diante. Ela deve enfrentar também outras inquietudes, por exemplo: Ainda existirão livros no futuro? Deve-se continuar a assinar periódicos impressos, em cd-rom ou aguardar o periódico totalmente eletrônico? Essas e outras indagações não podem ser respondidas com certeza absoluta, pois a biblioteca está num momento de transição, passando de uma organização totalmente ligada ao material impresso para outra onde tudo, ou quase tudo, será armazenado sob a forma digital.

Este trabalho tem por objetivo analisar os principais aspectos que deverão ser levados em conta na ocasião de implementação de um projeto de biblioteca digital e será dada ênfase a projetos vinculados ao ambiente universitário.

Resumo

Análise dos principais problemas que poderão ocorrer nos diversos aspectos da biblioteca universitária durante e após a implantação da biblioteca digital. Os aspectos estudados são instalações físicas; aquisição, desenvolvimento de coleções e comutação bibliográfica; catalogação, classificação e indexação; referência; preservação e tecnologia.

Palavras-chave

Biblioteca digital; Biblioteca universitária; Desenvolvimento de coleções; Serviço de aquisição; Catalogação; Classificação; Referência; Comutação bibliográfica; Serviços técnicos.

A biblioteca possui, como instituição social, uma longa e complexa história pouco conhecida pela maioria das pessoas. As tecnologias da imprensa, máquina de escrever, telefone, telex, mimeógrafo, microfilme, cartão perfurado nas margens, computador, disco ótico e redes eletrônicas afetaram e alteraram a biblioteca ao longo do tempo. Algumas dessas tecnologias, tais como o microfilme e o disco ótico, tiveram suas primeiras aplicações testadas dentro de uma biblioteca.

EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE BIBLIOTECA DIGITAL

A biblioteca tradicional é aquela onde a maioria dos itens do seu acervo é constituída de documentos em papel. Ela existe desde a invenção da escrita. É claro que, antes do advento da imprensa, em 1440, o seu acervo era formado por outros tipos de materiais (como o tablete de argila, o papiro e o pergaminho). Uma característica da biblioteca tradicional é que tanto a coleção como o seu catálogo utilizam o papel como suporte de registro da informação. Todavia, no final do século XIX, houve uma grande revolução na biblioteca com a introdução do catálogo em fichas e o abandono do catálogo sob a forma de livro.

A biblioteca digital é também conhecida como biblioteca eletrônica (termo preferido do britânico), biblioteca virtual (quando utiliza os recursos da realidade virtual), biblioteca sem paredes e biblioteca conectada a uma rede. De acordo com Saunders (1992) essa biblioteca implica um novo conceito para a armazenagem da informação (forma eletrônica) e para sua disseminação (independentemente de sua localização física ou do horário de funcionamento). Assim, nesse contexto conceitual estão embutidas a criação, aquisição, distribuição e armazenamento de documento sob a forma digital. De um documento digital pode-se conseguir uma cópia em papel. Nessa biblioteca, o documento (aqui entendido na sua acepção mais ampla) é uma fonte digitalizada e o papel, portanto, é um estado transitório.

Na biblioteca digital, definida por dezenas de autores, pode-se encontrar uma ou várias das características seguintes:

- a) acesso remoto pelo usuário, por meio de um computador conectado a uma rede;
- b) utilização simultânea do mesmo documento por duas ou mais pessoas;
- c) inclusão de produtos e serviços de uma biblioteca ou centro de informação;

d) existência de coleções de documentos correntes onde se pode acessar não-somente a referência bibliográfica, mas também o seu texto completo. O percentual de documentos retrospectivos tenderá a aumentar à medida que novos textos forem sendo digitalizados pelos diversos projetos em andamento;

e) provisão de acesso em linha a outras fontes externas de informação (bibliotecas, museus, bancos de dados, instituições públicas e privadas);

f) utilização de maneira que a biblioteca local não necessite ser proprietária do documento solicitado pelo usuário;

g) utilização de diversos suportes de registro da informação tais como texto, som, imagem e números;

h) existência de unidade de gerenciamento do conhecimento, que inclui sistema inteligente ou especialista para ajudar na recuperação de informação mais relevante.

No Brasil o interesse pela biblioteca digital é crescente. O periódico *Ciência da Informação** publicou um número especial sobre o assunto; por outro lado, existe no Conselho Gestor da Rede Nacional de Pesquisa um Grupo de Trabalho sobre Bibliotecas Virtuais** e a Associação Paulista de Bibliotecários promoveu um Congresso, em 1998***.

PONTOS IMPORTANTES NA

IMPLEMENTAÇÃO DA BIBLIOTECA DIGITAL

O conceito biblioteca digital aparenta algo revolucionário, mas, na verdade, ele é resultado de um processo gradual e evolutivo. Nas últimas décadas, o computador tem sido utilizado de forma cada vez mais crescente, desde os anos 70 muitas bibliotecas implementaram catálogos em linha, passaram a acessar bancos de dados, iniciaram o uso regular de cd-rom para recuperar referências bibliográficas e textos completos de artigos de periódicos, verbetes de enciclopédias e itens de outras fontes de referência. A partir de 1994, por exemplo, com o fenomenal crescimento da Internet, as possibilidades de acessar e recuperar informações aumentaram de forma nunca antes imaginada. No que se refere a projetos de automação de bibliotecas, "a ênfase maior foi sempre para os mecanismos de descrição bibliográfica (catálogos e índices), e não no armazenamento e recuperação do próprio conteúdo dos periódicos, livros e outros documentos contidos no acervo. Admite-se que um número crescente de bases de dados legíveis por máquina incorpora os conteúdos completos de livros, artigos de periódicos, relatórios técnicos e outros materiais; muitas bibliotecas, entretanto, continuam a manter tais materiais em suas próprias coleções sob as formas de papel ou em microfilme. Os conceitos e as tecnologias da biblioteca digital provêm um enfoque completamente computadorizado ao armazenamento e à recuperação dos materiais bibliotecários" (Saffady, 1995, p. 224).

A introdução de processos digitais nos diversos serviços comumente existentes numa biblioteca já está provocando impactos, com reflexos positivos e negativos, nas funções e serviços de uma biblioteca. Não existe uma estratégia única a ser empregada na implementação de uma biblioteca digital. As estratégias, tal como as bibliotecas, nascem num determinado tempo e, obviamente, sofrem influências da cultura e das situações econômico-financeiras.

A seguir serão analisados os principais

* *Ciência da Informação*. Brasília, v. 2, n. 2, maio/agosto 1997, p. 113-228. URL: <http://www.ibict.br/cionline/> Número especial sobre bibliotecas virtuais.

** Grupo de Trabalho de Bibliotecas Virtuais. URL: <http://www.cg.org/gt/gtbv/>

*** Congresso de Bibliotecas Virtuais (Cobiv), 9-12 de novembro de 1998, São Paulo (SP). Folheto de divulgação. São Paulo, 1998.

pontos que se devem levar em conta quando da implementação de uma biblioteca digital. Esses pontos serão centrados numa instituição universitária que possua uma biblioteca tradicional e que planeje implementar, de forma paulatina, acervos digitais.

Instalações físicas

As bibliotecas tradicionalmente convivem com problemas derivados da necessidade de instalações e áreas físicas suficientes tanto para armazenar seus acervos como para prover serviços a seus usuários. O espaço, especialmente aquele demandado para acomodar a crescente coleção, sempre foi uma das maiores preocupação de seus diretores.

No início dos anos 80, sistemas de automação passaram a fazer parte, em escala cada vez maior, do cotidiano dessas instituições. Assim, a partir desse momento, nova variável passou a provocar preocupações, e os administradores passaram a observar com cuidado o que deveria ser feito para adaptar suas instalações às novas e constantes demandas.

Os programas das bibliotecas são transformados pela tecnologia e a introdução desses novos mecanismos têm provocado profundos impactos no espaço físico da biblioteca. Nos últimos dez anos, bases de dados bibliográficos em suporte óptico têm sido continuamente introduzidos na maioria das áreas da biblioteca.

Em geral, a automação de bibliotecas enfrenta dois importantes desafios para o planejamento do espaço físico. O primeiro é causado pelo fato de que muitos prédios de bibliotecas foram planejados para dar suporte a programas tradicionais que não utilizam muitos equipamentos e, como consequência, não possuem a infra-estrutura requerida pelos sistemas de comunicação, elétrico e de iluminação para apoiar os modernos programas informacionais. O segundo desafio é que essas instalações foram projetadas para abrigar programas que, pensava-se, mudariam muito lentamente. Muitos desses prédios foram planejados considerando que seriam utilizados durante várias décadas sem grandes

alterações (Michael, 1987).

Cada biblioteca deve avaliar cuidadosamente o seu espaço, levando em conta que o programa de disponibilidade da informação combinará, por alguns anos, numa forma híbrida, o uso tradicional do suporte em papel com a ampla gama dos suportes digitais. O prédio, portanto, precisa combinar os elementos que fazem uma biblioteca funcionar num ambiente de rápida mudança e, ao mesmo tempo, manter-se como o centro intelectual do *campus*. Além disso, necessita acomodar novas tecnologias e reconhecer que o atual ciclo de disponibilização da informação ainda não está completamente esgotado. É incerto se os formatos antigos serão extintos ou se apenas será reduzida a sua importância à medida que novas tecnologias forem introduzidas (Gorman, 1991). Embora não se possa antecipar quais direções as mudanças irão seguir, ou mesmo quais os seus impactos nos programas bibliotecários, uma coisa é certa: a futura biblioteca coexistirá em um ambiente onde os usuários estarão conectados a uma ampla variedade de recursos informacionais que muitas bibliotecas não poderão prover, a menos que se conectem a tais recursos...

No Brasil poucas bibliotecas estão equipadas para que nelas possam coexistir catálogos em linha, microcomputadores, leitoras de cd-rom, cabeamento em fibra ótica, redes locais e outras tecnologias da informação que começam a fazer parte da moderna biblioteca digital. Como resultado da idéia de estabilidade e constância atribuída à biblioteca tradicional, os prédios projetados com base nessa premissa reservaram generosos espaços para o catálogo público em fichas, para o processamento técnico e para as estantes. Aquelas poucas instituições que, tempos atrás, instalaram cabos coaxiais para interconectar os terminais e/ou microcomputadores precisam agora furar paredes e tetos para colocar as calhas onde serão alojados os cabos de fibras óticas. Além disso, provavelmente, não previram rede elétrica com aterramento e tomadas que permitam a ligação de computadores portáteis dos usuários.

O aspecto negativo desse cenário é que

muitas bibliotecas universitárias irão descobrir que suas capacidades para adquirir terminais e máquinas de novas gerações será excedida pela demanda por acesso. Portanto, para amenizar os efeitos dessa demanda é que a biblioteca deverá prover pontos de acesso nos quais o próprio usuário ligará o seu equipamento portátil e, por si mesmo, utilizará o sistema da biblioteca para acessar a informação.

A reforma física pode custar mais do que o esperado. Os metros quadrados liberados com o abandono do catálogo em ficha podem, paradoxalmente, ser insuficientes para abrigar a bateria de microcomputadores e/ou terminais necessários ao catálogo público de acesso em linha. As sessões em linha poderão ocupar grande parte dos equipamentos à medida que os usuários, além de verificarem a existência do documento no acervo, confirmam se o mesmo está emprestado ou não, pesquisam os índices e bibliografias correntes disponíveis em torres de cd-rom ou hospedados na rede local, solicitam uma cópia do texto completo de um artigo de periódico, fazem um *downloading* de uma bibliografia pessoal, navegam um pouco na Internet e, se ainda tiverem tempo, conferem as mensagens na sua caixa postal eletrônica! Assim, o maior número de usuários conhecedores das ofertas do sistema, provavelmente, aumentará a demanda por terminais adicionais.

Outro aspecto relacionado com a área física, que geralmente tem sido negligenciado, está relacionado ao barulho. O usuário trabalhando com livros ou com terminais de computador sempre gostará de estar num ambiente quieto. A introdução do computador na biblioteca trouxe consigo um incremento no número de decibéis. O dedilhar de teclas, a impressão de um documento numa impressora a laser ou mesmo jato de tinta sempre causa barulho (Lucker, 1987). As soluções utilizadas em países desenvolvidos, tais como revestimento para o chão, tratamento acústico nas paredes e abafadores para as impressoras, são caras para os poucos orçamentos das bibliotecas brasileiras.

O mobiliário também não pode ser negligenciado. O uso de computadores geralmente requer uma mesa com lar-

gura maior do que as tradicionalmente usadas nas bibliotecas. As cadeiras precisam ser ergonomicamente corretas, além de possuírem rodízios, para evitar danos à saúde e propiciar conforto aos usuários.

Aquisição, desenvolvimento de coleções e comutação bibliográfica

Na fase pioneira, as aplicações do computador na biblioteca quase sempre tiveram seus impactos concentrados nos processos. Os bibliotecários receberam de bom grado a tecnologia que possibilitou fazer as coisas de uma maneira mais fácil e rápida. Nos últimos tempos, com o crescente domínio da tecnologia de informação, esses profissionais iniciaram um refinamento dos procedimentos automatizados. Agora, com a biblioteca digital, a atual revolução tecnológica apresenta novas oportunidades de mudança. Este é o momento de se mover para além dos aspectos relativos de como a biblioteca universitária adquire e processa os materiais. É vital iniciar uma integração das fontes e materiais eletrônicos nos acervos e serviços. É tempo de parar de pensar somente em termos de fontes impressas e disponibilidade dos documentos, mesmo que esses tipos de fontes ainda sejam predominantes em nossas coleções.

É possível que os serviços de desenvolvimento de coleções e aquisição passem por grandes transformações com a biblioteca digital, podendo sofrer reduções (*downsizing*). Diferentemente do passado, agora chegou o momento de pensar além de como os documentos são adquiridos e processados e começar a integração, em larga escala, das fontes eletrônicas aos acervos e serviços da nova biblioteca. A partir desse momento dois conceitos entrarão, paulatinamente, em desuso. São eles: as fontes impressas e a propriedade do acervo. Com a introdução do cd-rom, no final dos anos 80, coleções de periódicos, diretórios e enciclopédias passaram a estar disponíveis tanto em papel como em suporte digital. Nos últimos anos, determinados títulos de periódicos tornaram-se acessíveis somente em um terminal ou computador – são os chamados periódicos eletrônicos. Esse acervo digital, a prin-

cípio, era disponível somente por meio de uma estação de trabalho, depois também via rede local; agora, com os projetos pioneiros de bibliotecas digitais, começam a estar acessíveis, a todos, por meio de redes de grande extensão geográfica (a Internet, por exemplo).

É claro que, dentro de 10 a 15 anos, nem todas as bibliotecas universitárias terão se transformado em bibliotecas digitais. Entretanto, elas continuarão a “acrescentar materiais de todas as formas às suas coleções físicas, mas, com igual importância, será a informação sobre aquilo que não está armazenado localmente. Se as bibliotecas falharem em incorporar a responsabilidade de gerenciamento da informação armazenada em outros lugares daquilo que é comprado, alugado, arrendado ou assinado, elas poderão ser substituídas por empresas comerciais provedoras de informação ou por intermediários da informação” (Sherrer, 1996). Antes da era digital as coleções desenvolviam-se de forma isolada. Na nova era, esse desenvolvimento será, sem dúvida, coordenado, tornando-se um dos requisitos de gerenciamento e sobrevivência de qualquer biblioteca.

Determinados itens demandados pelos usuários estarão armazenados em outras bibliotecas digitais e, nem sempre, estarão disponíveis sem custo. As bibliotecas digitais irão requerer dos usuários mais autorizações e pagamentos para os detentores dos direitos autorais numa maneira que nunca foi imaginada no mundo não digital. Os direitos e o gerenciamento dos direitos autorais estarão interligados para possibilitar o acesso autorizado às informações sob diferentes formas, criadas sob diversos sistemas de propriedade intelectual, por exemplo, impressos, filme, som, fotografia.

Assim, haverá necessidade de pagamento pelo acesso e transmissão da informação. Esses custos poderão ser subsidiados, total ou parcialmente, pela biblioteca ou pagos integralmente

pelo usuário. De qualquer forma, o processo *pay-per-view* será algo parecido com a assinatura de televisão a cabo: onde o usuário paga, antecipadamente, pelo filme que desejar ver. A transmissão do pedido do documento demandado e o pagamento das respectivas taxas serão feitos de forma eletrônica. Portanto, deverão ser implantados módulos ágeis e confiáveis de cobrança e controle financeiro das transações solicitadas pelos usuários. O recebimento do item solicitado pelo usuário poderá ser feito pelo próprio interessado e/ou colocado à disposição de toda a clientela daquela biblioteca no caso de item de grande procura. O item recebido poderá vir sob a forma de um documento impresso, arquivo transferido (via File Transfer Protocol, FTP), cd-rom, disquete e em outros suportes digitais ainda não existentes no momento.

É possível também que haja uma fusão administrativa entre os setores de aquisição e de comutação bibliográfica, pois, a partir de agora, a ênfase será na organização e reempacotamento da informação.

A área de comutação bibliográfica tem crescido de importância nos últimos 20 anos. Em meados dos anos 70, com a introdução do acesso em linha aos bancos de dados comerciais, as bibliotecas passaram a ter demandas, sempre crescentes, principalmente de cópias de artigos de periódicos de títulos inexistentes nos acervos locais. Nos anos 80, com a existência de centenas de bibliotecas utilizando os catálogos públicos de acesso em linha (Opac) e dos catálogos coletivos de livros e periódicos (OCLC, Bibliodata/Calco e Comut, por exemplo), houve enorme crescimento dos pedidos de empréstimo-entre-bibliotecas de obras disponíveis em outras regiões. Entretanto, com o advento da biblioteca digital, a comutação bibliográfica deixou de ser um mero mecanismo de suprir falhas do acervo para se transformar em uma das áreas básicas da organização bibliotecária.

Na implantação de coleções digitais, muitas bibliotecas procuram no ambiente externo aquelas fontes de informação que poderão ser úteis para seus usuários. Outras selecionam documentos isentos de direitos autorais,

digitalizam seus conteúdos e os colocam à disposição de sua comunidade. Isto tem sido feito principalmente com obras raras e manuscritos, e, após a existência do documento digital, a preservação do original poderá ser feita a custos menores e com possibilidade de ampliar sua disponibilidade. O projeto de textos nas áreas de humanidades feito pela University of Michigan* é um ótimo exemplo dessa política. Na área de informações espaciais vale a pena citar o exemplo do Projeto Alexandria da University of California/Santa Barbara** que combina representações digitais para objetos visuais, tais como mapas com textos referentes aos nomes e aos acidentes geográficos. Essas ações demonstram que muitas bibliotecas digitais continuarão a prover novas e especializadas coleções construídas de acordo com políticas de desenvolvimento de coleções bem definidas.

A digitalização do acervo envolve custos referentes a recursos humanos, equipamentos, indexação (manual e/ou automática) e controle de qualidade. Em 1995 foi feita uma previsão pela revista *Wired**** junto a especialistas em bibliotecas digitais sobre quando se teria a metade da Library of Congress digitalizada, quando se teria a primeira grande biblioteca virtual e quando a realidade virtual seria amplamente utilizada nessas instituições. Os resultados constam da tabela 1. Observa-se, nessa tabela, que a construção da biblioteca digital, de uma maneira geral, exigirá ainda um grande tempo de maturação.

As bibliotecas universitárias tradicionalmente utilizaram políticas de desenvolvimento de coleções que antecipavam as possíveis necessidades de informação de sua clientela. Tinham como pressuposto que as necessida-

TABELA 1
Previsão de evolução da biblioteca digital

Personalidades	Metade da LC digitalizada	Primeira grande biblioteca virtual	Realidade virtual nas bibliotecas
Ken Dowlin	2050	2020	1997
Hector Garcia-Molina	2065	?	2010
Clifford Lynch	2020	2005	1997
Ellen Poisson	2050	2030	2020
Robert Zich	2030	2010	2000
Média	2043	2016	2005

Fonte: Future of libraries. *Wired*, 1995.

des correntes dos usuários seriam automaticamente atendidas tendo em vista as decisões feitas junto ao acervo em períodos anteriores. Agora os setores de referência e desenvolvimento de coleções deverão estar intimamente interligados, pois a biblioteca digital irá forçar todas as bibliotecas a resolver as necessidades dos seus usuários de forma prioritária, de maneira imediata. Além disso, tendo em vista as imensas possibilidades advindas de, por meio de contratos, poder acessar repositórios de informação hospedados em computadores diversos, haverá uma redução das diferenças entre as pequenas e grandes bibliotecas, como também entre os diversos tipos de bibliotecas.

O tamanho do acervo terá diminuição da sua importância (Demas, 1994), pois o que irá contar, daqui para frente, não são os milhões de itens do acervo, mas as opções para acessar a informação demandada. Para caracterizar uma biblioteca, o diferencial mudará do tamanho do acervo para o tamanho das verbas disponíveis para o acesso. Será que estamos entrando na era do “small is beautiful”? Porém, para se alcançar o sucesso, a nova expressão deveria ser “small and rich is beautiful...”

Nesse próximo cenário algumas modificações poderão ocorrer no ambiente bibliotecário. São elas:

a) Variedade de formatos – o especialista em desenvolvimento de coleções

precisará considerar os diversos formatos, desde o impresso, como também arquivos bibliográficos, arquivos de textos completos, arquivos numéricos, multimídia e programas aplicativos.

b) A biblioteca como conceito abstrato – a nova biblioteca universitária existirá mais como um conceito abstrato e não tanto como uma realidade física. O desenvolvimento de coleções privilegiará as necessidades dos usuários, e não a completeza dos assuntos. Para atender a essas novas necessidades, serão utilizados não somente os recursos documentários locais, mas, principalmente, pelo acervo virtual acessível via comutação bibliográfica, consórcios, rede e vendedores comerciais. As tarefas típicas do futuro especialista em desenvolvimento de coleções hão de incluir, também, as funções relativas às atividades de fazer hiperligações para mapear os recursos informacionais externos.

c) Pagamento da informação – a possibilidade de pagamento pelo acesso deverá ser uma rotina. Além disso, será necessário conhecer os detalhes relativos às novas modalidades de contratos para se poder acessar a informação externa.

d) Esforços cooperativos – para se reduzir os custos advindos da duplicação de acervos eletrônicos, em diversas universidades haverá campo propício para ações cooperativas mediante convênios. A coleção local não mais será o foco primário de atenção.

* UNIVERSITY OF CALIFORNIA (Santa Barbara). Alexandria Project. URL: <http://alexandria.sdc.ucsb.edu/>

** UNIVERSITY OF MICHIGAN. Humanities Text Initiative. URL: <http://www.hti.umich.edu/>

*** FUTURE of libraries. *Wired* v. 3, n. 12, 1995. URL: <http://www.hotwired.com/wired/3.12/departments/reality.check.html>

O compartilhamento de recursos será uma ação crítica, e a comutação bibliográfica passará a ser uma função essencial na nova estrutura da biblioteca universitária.

e) Novas mídias e equipamentos – para otimizar o uso do documento digital será necessário maior conhecimento de *hardware* e *software* por parte dos técnicos de desenvolvimento de coleções.

Catálogo, classificação e indexação

À medida que a informação digital se expande, as bibliotecas universitárias enfrentam os desafios de prover fácil acesso desses documentos a seus usuários. Além dos cd-rom, agora é necessário utilizar arquivos de texto completo de periódicos, imagens digitais, dados numéricos e multimídia. O setor de processamento técnico é desafiado a prover novos meios de descrever o registro e o conteúdo de itens com estruturas informacionais e manipulação bem diferentes daqueles tradicionalmente arrolados pelo controle bibliográfico.

Com o advento da Internet, surgiram novos tipos de documento que devem ser processados pelos serviços técnicos. São, por exemplo, as páginas iniciais (*home pages*), os periódicos eletrônicos e as listas de discussão. Aqui surge uma questão séria: devem ser incluídas ou não essas novas fontes de informação nos catálogos? Na prática, trata-se de verdadeiras obras de referência, cuja importância cresce a cada dia. Elas devem ser deixadas de fora do catálogo porque não fazem parte do patrimônio/tombamento da organização? Se for feita uma análise, estritamente sob os aspectos legal e contábil, na verdade, essas novas fontes não são bens da organização e, como tal, não deveriam ser incluídas no catálogo do público. Mas, por outro lado, devido à importância crescente, essas novas fontes certamente deverão constar dos registros catalográficos.

Essas fontes digitais trazem também novas questões para a catalogação formal. Em decorrência da natureza efêmera de muitos recursos da Internet – afirma-se que a vida média de um sítio

(*website*) é de 70 dias – parece que muitas bibliotecas somente catalogarão aquelas fontes consideradas de qualidade ou que possuam uma certa segurança de acesso e confiabilidade. Aqui novas tarefas surgem. Considerando que na Internet ainda não existe uma preocupação a respeito da preservação da informação, os endereços ou URLs mudam constantemente, os títulos são alterados e os arquivos deixam de ser armazenados nos servidores, os bibliotecários responsáveis pelo processamento desses novos materiais deverão fazer conferências semanais quanto à acuidade dos dados, à existência dos documentos e à permanência das hiperligações.

Esses recentes tipos de documentos estão provocando a criação de novos padrões para a perfeita descrição dos formatos e melhorar os requisitos para seus acessos e usos. As normas contidas no Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR-II) e no formato Marc mostram-se insuficientes para atender às novas necessidades técnicas. Assim, os catalogadores, além de conhecer seus instrumentos de trabalho, também necessitam dominar modernos instrumentos, como metadados e marcação de textos. Em algumas universidades dos Estados Unidos, os catalogadores começaram a utilizar a Standard General Markup Language (SGML) para melhor detalhar documentos de texto completo. A catalogação e classificação dos recursos digitais deve levar em conta a natureza dinâmica desses materiais. Tanto as normas de catalogação como os catalogadores deverão estar preparados para lidar com esses documentos.

Como se pode depreender, ainda existirá a tarefa de se fazer catalogação original, tanto para itens impressos como para os digitais. Entretanto, essa tarefa provavelmente ficará restrita a grandes bibliotecas. Nas menores, será feito o *downloading* do registro catalográfico para o catálogo local, o qual terá as ligações (*links*) para as bibliotecas hospedeiras dos documentos

digitais.

Com a possibilidade de a biblioteca digital poder ser acessada dos mais diversos continentes, ela tornou-se, de fato, uma instituição internacional. Em decorrência disso e visando melhorar a qualidade da recuperação da informação por parte de sua clientela potencial, o processamento técnico começa a sentir a necessidade de indexar os documentos em diversas línguas – preferencialmente na língua local e em inglês. Isto implicará alterações no perfil dos técnicos lotados nos setores de processamento técnico, como também, nos instrumentos de indexação utilizados.

O armazenamento digital amplia as possibilidades de pontos de acesso a um determinado documento. Nos sistemas manuais tradicionais e mesmo nos catálogos automatizados produzidos até o final da presente década, existia uma limitação de campos e de memória de massa para se descrever um item documental. Essas limitações faziam com que as descrições ficassem restritas a dados sobre o autor, título e alguns cabeçalhos de assunto. Com a crescente automatização das bibliotecas, com os progressos recentes da informática, as antigas limitações foram espetacularmente reduzidas.

Atualmente, centenas de termos de indexação podem ser incluídos e diversos níveis de representação podem ser criados nos sistemas de bibliotecas digitais. Em alguns casos, com o auxílio de modernos programas de indexação, pode-se fazer a varredura de todas as palavras do texto. Tais características agregam alto grau de flexibilidade e qualidade à busca e recuperação da informação. No caso de periódicos eletrônicos, por exemplo, as diversas partes do documento enquanto mídia (som, imagem ou texto) podem ficar hospedadas em diversos servidores. Assim, um artigo sobre música brasileira pode ter sua parte textual armazenada num computador, as partituras em outro equipamento e os arquivos musicais numa terceira máquina. Para o usuário, ao desejar ir além dos dados textuais, bastará clicar um ícone para ouvir um chorinho de Pixinguinha ou mais detalhes sobre um as-

pecto técnico de um movimento na obra de Villa-Lobos.

Muitos dos sistemas de recuperação de imagens, vídeo, áudio e outros objetos não-textuais são dependentes de campos de dados tais como o título, nome do criador/autor ou de cabeçalhos de assuntos escolhidos manualmente. Atualmente, na área de bibliotecas digitais, há muita pesquisa sobre o desenvolvimento de técnicas de indexação que independem da representação textual. Além disso, com a moderna tecnologia de informação novos tipos de documentos são agregados ao acervo. Entre eles pode-se mencionar a videoconferência, que, com sua natureza temporal, já está demandando novas e dinâmicas formas de indexação. Como atribuir pontos de acesso temático a um documento/programa que é realizado ao vivo, via Internet? A resposta para essa indagação ainda está em fase de estudos.

Outro aspecto que se deve abordar aqui é a mudança do paradigma da unidade representativa da informação. Até então, a unidade primária de informação era, por exemplo, um livro, e não os seus capítulos. Agora, com uma coleção digital heterogênea, a representação do conteúdo desce a detalhes inimagináveis, podendo ser um mapa, uma figura, um filme, um *slide*, um capítulo ou mesmo um verbete de uma obra de referência. A política de indexação seguida pela biblioteca digital é que irá delinear quais os níveis de representação da informação que serão adotados num determinado acervo. Obviamente, essas decisões terão consideráveis implicações na representação do conteúdo a ser utilizada com reflexos no tamanho do arquivo invertido e nos mecanismos de busca.

Periódicos

É no setor de periódicos que estão ocorrendo as grandes mudanças. O periódico eletrônico já é uma realidade, mesmo no Brasil. Em setembro de 1998, existiam 133 títulos de periódicos eletrônicos, conforme levantamento do Grupo de Trabalho em Bibliotecas Virtuais, já mencionado. Esses títulos digitais podem ser encontrados

sob a forma de arquivos de imagens ou como produtos totalmente codificados com linguagens de marcação de textos tais como a SGML e a HTML.

O acesso ao periódico eletrônico pode ser feito em duas modalidades. A consulta local por meio de cd-rom hospedado numa estação de trabalho ou com a utilização de torres de cd-rom. A consulta remota pode ser feita acessando-se o acervo digital localizado numa outra biblioteca, consórcio, empresa provedora de documentos (OVID, por exemplo) ou mesmo em sítios na Internet.

Em relação aos periódicos existe um outro aspecto a que se deve prestar atenção. É saber como será a futura estrutura da comunicação científica. O próprio termo “periódico” (*journal*) carrega consigo enorme herança cultural. Será que o atual periódico impresso ainda é um formato conveniente para a transmissão de *bits* de informação? Os títulos muito especializados, com pequeno número de assinaturas, talvez mudem para o formato eletrônico caso a maioria dos seus assinantes tenha acesso à Internet. Enquanto isso, os títulos de grande circulação, particularmente aqueles de conteúdos generalistas, talvez precisem ser impressos em papel por algum tempo. É possível que haja para esses últimos uma forma híbrida, publicação em papel e forma digital (com diversas modalidades de acesso aos artigos: parcial ou totalmente livre para todos, e acesso integral para os assinantes da publicação impressa).

Uma outra faceta da temática “comunicação científica” refere-se à questão da propriedade da divulgação dos resultados das pesquisas. Tradicionalmente, os professores universitários e pesquisadores, em sua maioria, encaminham os resultados de seus projetos para serem publicados em periódicos comerciais. Como consequência, os direitos autorais derivados desses artigos são de propriedade das edito-

ras. Assim, os autores, em grande parte vinculados a universidades e centros de pesquisas, remetem, de forma gratuita, os originais de seus artigos que, posteriormente, são vendidos para as bibliotecas universitárias sob a forma de caras assinaturas de periódicos. É claro que as universidades não estão satisfeitas com esse tipo de transação. Existe, há algum tempo, uma longa discussão para mudar as regras do “jogo dos periódicos”. As universidades pretendem retomar o controle das publicações geradas em seus ambientes, como era de se esperar, enfrentando forte restrição das editoras comerciais. Até o presente momento não se sabe qual será o resultado dessa peleja; de qualquer maneira, poderá afetar o desenvolvimento de coleções e o funcionamento da aquisição.

Referência

Tempos atrás discutiu-se a respeito do provável desaparecimento do bibliotecário de referência, tendo em vista a possibilidade de o usuário-final acessar toda a imensidão de informação digital. Contudo, devido à precariedade dos mecanismos ou ferramentas de busca (*search engines*) existentes na www em recuperar informações relevantes, parece que o intermediário da informação ainda tem muito o que fazer. Vale a pena observar que, na Internet, o grupo de discussão passou a executar algumas tarefas típicas do serviço de referência: aqueles participantes que lançam perguntas sobre determinado assunto, muitas vezes, recebem, rapidamente, respostas dos participantes da lista.

O bibliotecário de referência, para desempenhar o seu papel profissional, tem de aceitar mudanças regulares e freqüentes, adaptando-se, simultaneamente, às alterações ambientais. É provável que, agora, a maioria dos profissionais já aceite essas mudanças.

As atividades de educação do usuário, tradicionalmente executadas pelo serviço de referência, deverão adaptar-se

ao ambiente de uma biblioteca digital. O bibliotecário ainda continuará a ter uma responsabilidade docente, ao ensinar às pessoas como utilizar com proveito os recursos informacionais existentes em uma determinada biblioteca ou mesmo na Internet. Certamente, métodos e enfoques utilizados para informar e instruir os usuários sofrerão mudanças contínuas, principalmente aquelas provocadas pela tecnologia da informação. Nota-se, entretanto, que criadores dos sistemas informáticos preocupam-se em melhorar a interface com o usuário, tentando torná-la mais amigável. Apesar dos enormes esforços de pesquisa na área de inteligência artificial, ainda estamos longe de sistemas que sejam imunes a dificuldades de aprendizagem por parte de quem os utiliza; entretanto, ninguém pode contestar que os atuais sistemas de automação de bibliotecas apresentem maior facilidade de manipulação do que os anteriores.

A seguir serão analisados alguns dos novos desenvolvimentos de tecnologia da informação que, no ambiente universitário, podem possibilitar maior eficácia nas atividades relacionadas ao treinamento de usuário.

a) Tutoriais baseados em computador

Novos pacotes tutoriais em linha podem ficar residentes no computador que hospeda o catálogo da biblioteca ou serem transferidos para o computador e/ou terminal do usuário. Esses instrumentos educacionais são úteis tanto para prover informações básicas, como também aquelas específicas de uma biblioteca (por exemplo: os serviços oferecidos, normas internas, localização e o *status* dos diversos serviços). Em bibliotecas universitárias e escolares, eles podem instruir o usuário a conduzir uma busca de dados/informações para um trabalho escolar, bem como oferecer instruções mais elaboradas a respeito do uso de fontes específicas, impressas ou digitais.

Vale observar que esses novos tutoriais podem servir de introdução básica para o usuário, provendo-o, com a necessária habilidade numa determinada busca, antes que o mesmo possa indagar, ao bibliotecário de referência, perguntas mais elaboradas e comple-

xas relacionadas com o tema da necessidade informacional.

b) Serviço de referência eletrônica

Com o crescimento das redes eletrônicas dentro das organizações, o uso do correio eletrônico (*electronic mail* ou *e-mail*) passou a ser um dos serviços mais comuns; com a Internet, ele se transformou no serviço mais utilizado. Assim, a biblioteca passou a contar com mais um canal de comunicação junto a seus usuários, que passaram a ter a possibilidade de enviar perguntas e/ou solicitações as mais diversas. Porém, para que essa nova modalidade de comunicação funcione bem, é vital que a mesma seja integrada às rotinas normais, devendo ser dada responsabilidade a um bibliotecário para verificar as mensagens, direcionar os pedidos e enviar as respostas.

O correio eletrônico é um meio de comunicação rápido, simples e barato. Pode-se, por meio dele, enviar lista de livros novos, perfis de usuários e cópia de documentos. O usuário, por seu lado, não precisa se deslocar até o prédio da biblioteca para solicitar determinados serviços e, além disso, espera que o tempo de resposta por parte do serviço de referência seja menor.

c) Videoconferência

Novos programas de videoconferência, a custos menores por demandarem equipamentos mais simples, já estão disponíveis. Diferentemente do correio eletrônico, a videoconferência permite uma interação em tempo real entre os participantes; assim, essa tecnologia pode ser usada para treinamento à distância ou mesmo para resolver questões de referência. O bibliotecário, neste caso, pode usar com facilidade a técnica de refinamento da questão, melhorando a relevância da recuperação e tomando menos tempo do usuário que poderá estar a quilômetros de distância. Na Universidade de Michigan têm sido realizadas experiências quanto ao uso da videoconferência entre usuários que estão em salas de leitura de alojamentos estudantis e fazem indagações a bibliotecário de referência vinculados a bibliotecas maiores e com mais recursos informacionais.

As novas tecnologias de informação estão colaborando sobremaneira para aprimorar a interface entre o usuário e as fontes de informação, mas a parafarnália de novos programas navegadores (*browsers*) e mecanismos de busca (*search engines*) leva o usuário a buscar apoio instrucional para otimizar suas navegações na Internet. Aqui observa-se um paradoxo: ao mesmo tempo em que existe grande número de usuários que necessita aprender como navegar na Internet, existe uma tendência, cada vez mais crescente, de um grupo ainda pequeno de usuários que desejam ir diretamente às fontes sem passar pela biblioteca.

De olho neste mercado, alguns produtores de bibliografias correntes fazem como o Engineering Information Inc. (produtor do *Engineering Index*), que criou um sítio na Internet denominado Engineering Information Village*, onde o usuário, mediante pagamento, pode acessar sumários correntes de periódicos, consultar normas técnicas, receber notícias diárias sobre determinado tema, fazer indagações que serão respondidas por professores de engenharia ou bibliotecários, consultar bibliografia técnica e pedir cópia de documentos (Engineering Information Village, 1998). Esse serviço "é um dos primeiros produtos de sistema comercial de informação integrada. Ele não será o último. Bases de dados bibliográficos, bases de texto completo, diretórios, bases de dados gráficos e mesmo bate-papos (*chats*) provêm ao usuário diversos caminhos para acessar a informação" (Tenopir, 1996).

Ainda relativamente ao aspecto da educação em geral, presume-se que a biblioteca digital ocupará importante papel como um dos suportes na provisão de informação dentro dos programas de ensino à distância. O sucesso das atividades de uma universidade virtual muito dependerá da biblioteca digital. Com uma ligação mais estreita

* ENGINEERING INFORMATION VILLAGE. URL <http://www.ei.org>. Sítio do Engineering Information Inc. que provê uma série de serviços e produtos informativos mediante assinatura anual. Fornece também cópia de artigos de periódicos, relatórios técnicos, anais de congressos e outros documentos das diversas áreas da engenharia.

entre os programas de ensino formal e aqueles próprios do ensino à distância, a biblioteca digital permitirá que sejam “quebradas” as paredes da sala de aula facilitando o aprendizado aos novos alunos virtuais, independentemente de sua distância ou localização. Com a facilidade proporcionada com a navegação na Internet, começam a aparecer programas de ensino à distância, de responsabilidade de universidades estrangeiras, tentando conquistar mercados junto à comunidade brasileira. Esse mesmo fenômeno pode ocorrer também com as bibliotecas digitais. Tal seria o caso de um aluno brasileiro matriculado em instituição estrangeira e que dependa do acervo de uma biblioteca universitária virtual, também estrangeira. São os efeitos da globalização penetrando, aos poucos, também na área bibliotecária. Esse fenômeno ainda é pouco abordado na literatura técnica, mas pode causar impactos, ainda sem contornos definidos, nas instituições de ensino superior. Ocorrerá no Brasil o fechamento de projetos educacionais e informacionais, em decorrência de maior agilidade, riqueza tecnológica e documental de organizações estrangeiras? Ainda não há resposta para essa indagação, porém o tema já deve ser objeto de nossas preocupações.

Os produtos e serviços ofertados por determinada biblioteca dependem de sua existência e de como os recursos são alocados pela instituição. Nas bibliotecas tradicionais, grande parte de suas atividades é dependente do fator humano; nas digitais, essa dependência é amenizada e, como consequência, pode ocorrer maior otimização dos recursos humanos. Assim, é possível que haja um ressurgimento da disseminação seletiva da informação (DSI ou SDI), pois, com a avalanche de informações disponibilizadas via Internet, a filtragem de informação e a personalização de sua disseminação têm enorme perspectiva de crescimento, considerando a impossibilidade humana de acompanhar o crescente volume de dados. Com a biblioteca digital, o SDI

TABELA 2
Expectativa de vida média dos suportes digitais

Suporte	Vida média em anos
Fita de 9 trilhas	1-2
Fita de 8mm	5-10
Fita de 4mm	10
Cartucho 3480 (formato IBM)	15
Cartucho digital	20
Magnético-óptico	30
CD WORM	100

Fonte: Van Bogart, 1995.

não ficará restrito aos documentos tradicionais, notadamente a livros e artigos científicos; poderá incluir, ainda, noticiário em linha das agências de notícias, jornais, rádio e televisão, mercado das bolsas de valores, programação cinematográfica, e futuros produtos informacionais ainda não disponíveis no mercado. Com isso a biblioteca universitária extrapolará os assuntos técnico-científicos e poderá colaborar nas outras necessidades informacionais diárias de sua clientela. Tal fato dará um grande valor agregado às atividades das instituições.

Preservação

A preservação da informação ainda é um dos calcanhares de Aquiles da biblioteca digital. Calcula-se que as fitas magnéticas, mesmo sob condições ideais de temperatura e umidade, tenham uma vida média de 5 a 10 anos. Os suportes ópticos também tem uma vida útil curta, conforme consta da tabela 2.

Outro fator vem agravar o problema da preservação da informação digital. Ele se refere à constante obsolescência dos equipamentos e programas informáticos. Assim, à medida que os sistemas computacionais são alterados, também os suportes que registram a informação digital devem ser mudados.

Similarmente ao que acontece na biblioteca tradicional com o documento impresso, onde é comum conviverem no mesmo acervo edições diversas de determinada obra, na biblioteca digital isto também ocorrerá, porém com maior intensidade. Tal fato é explicado pela facilidade com que se pode alterar o conteúdo de um texto digital. Assim, o acervo poderá manter todas ou algumas versões do documento. Entretanto, em cada um deles será necessário acrescentar ou apagar as hiperligações desses objetos. Esse problema poderá ser crucial num acervo jurídico, onde a validade legal de direitos ou deveres deverá ser emanada a partir de um texto consolidado ou aprovado por uma determinada autoridade. Aqui se pode pensar na aposição de assinatura digital para dar uma validação ao conteúdo de um determinado texto.

Tecnologia

As bibliotecas, em todas as épocas, sempre foram dependentes de tecnologia da informação. A passagem dos textos manuscritos para a utilização de textos impressos, a utilização pioneira do microfilme como agilizador do intercâmbio de informações, o acesso à base de dados bibliográficos armazenados nos grandes bancos de dados e o uso do cd-rom demonstram que nossas instituições sempre acompanharam e venceram os novos paradigmas tecnológicos. O advento da biblioteca digital, altamente dependente das diversas tecnologias de informação, também ultrapassará essas novas barreiras.

Nos últimos tempos, com o aumento da velocidade das CPUs, com o incre-

mento das velocidades de transmissão de dados (conforme a tabela 3) e redução drástica nos custos das memórias de massa, o contínuo progresso da biblioteca digital irá se beneficiar do barateamento nos custos e no aumento da potencialidade dos recursos informáticos.

Até o momento inexistem sistemas de biblioteca digital completos, onde seja possível implementar todas as fases de um projeto sem grandes preocupações por parte das instituições. Esses sistemas estão sendo produzidos. "Se eles tiverem arquiteturas flexíveis, (...) levarão uma década para prover bom suporte às comunidades usuárias interessadas e proverão novas capacidades em termos de hipermídia, integração de uma variedade de mecanismos de busca/visualização/análise/reutilização; como também interfaces mais utilizáveis" (Fox, 1995).

Muitas bibliotecas universitárias brasileiras estão engajadas em projetos de automação. Em decorrência disso, mais e melhores computadores ou terminais são demandados, tanto por seus funcionários como por seus usuários. Com projetos de acervos digitais, essas instituições necessitarão de mais recursos financeiros para a provisão de equipamentos mais potentes e modernos, porém essa demanda de *hardware* e *software* pode ser postergada por algum tempo, tendo em vista que, na área econômico-financeira, o Brasil se encontra em um cenário nebuloso.

Vale a pena ressaltar que, em diversas universidades, existem projetos de implementação de redes digitais de alta velocidade para interligar diversos prédios do *campus* por meio de cabos de

TABELA 3
Evolução das velocidades de transmissão de dados

Velocidade	Equipamento
110 bps	Telex tradicional (anos 50)
150 bps	Telex (1969)
300 bps	Modem (anos 70)
1200 bps	Modem (final dos anos 70)
2400 bps	
4800 bps	
9600 bps	
14.4 Kbits	
19.2 Kbits	
28.8 Kbits	
33.6 Kbits	
56 Kbits	Modem (1997)
128 Mbits	ISDN (Integrated Services Digital Network)
155 Mbits	ATM (Asynchronous Transmission Mode)

Fonte: Lesk, 1997, p. 133.

fibra óptica, ampliando o acesso à World Wide Web (www). Entre os prédios a serem conectados a essa tecnologia, encontra-se o da biblioteca. O cenário tecnológico, portanto, é favorável. Resta, entretanto, suplantarmos o cenário econômico. A implementação da biblioteca virtual implica a existência de recursos reais.

Ainda no aspecto tecnológico, importa ressaltar que, para haver um desenvolvimento continuado nas bibliotecas digitais, é vital que haja intercâmbio regular de experiências entre os diversos projetos em andamento. Similarmente ao exemplo norte-americano relativo ao apoio a seis universidades visando à ampliação do *know-how* na construção de bibliotecas digitais, o Brasil deveria implementar ações nessa área. Tais ações poderiam redundar em melhor domínio do ciclo tecnológico e em otimização dos recursos investidos na área.

CONCLUSÕES

Desde a tão decantada explosão bibliográfica (crescimento exponencial da documentação) acrescida das dificuldades advindas das crises econômi-

cas, as bibliotecas universitárias têm passado por períodos de turbulência. Duas de suas funções básicas sofrem o perigo de extinção: a provisão de acesso à informação e a preservação do conhecimento para futuras gerações. Para a biblioteca, torna-se cada vez mais difícil prover acesso à informação demandada por seus usuários. O crescente custo dos documentos é um dos óbices; porém, talvez o mais importante seja a explosão bibliográfica que tornou quase impossível adquirir e encontrar espaço físico para atender a uma gama de interesses dos usuários prospectivos (Hawkins, 1994). Esse crescimento exacerbado dos documentos pode ser mais bem visualizado na tabela 4, onde são mostradas as estatísticas do volume de acervos de algumas bibliotecas universitárias no exterior. A explosão bibliográfica, devido às limitações orçamentárias vigentes em todos os países, faz com que seja impossível adquirir tudo o que se publica.

No tocante à preservação dos conhecimentos, muitas das necessidades de informação dos usuários não são mais supridas exclusivamente pelas bibliotecas. Em algumas áreas, como a física, os *preprints* estão sendo armazenados em arquivos eletrônicos e um percentual de profissionais, cada vez

maior, passou a divulgar seus trabalhos diretamente na Internet. Alguns intermediários no fluxo da comunicação científica – tais como o editor e o bibliotecário – passam a desempenhar papéis de menor importância.

O esforço para recuperar as funções básicas da biblioteca universitária necessitará de compreender que, de fato, mais e mais usuários estão resolvendo suas demandas informacionais por meio das redes. É vital, também, que se observem os novos contornos que estão em curso no que se refere à provisão de informação digital e que a criação de uma biblioteca digital é um dos caminhos a serem trilhados com a realocação de recursos para projetos colaborativos e para a implementação de projetos de bibliotecas digitais ou virtuais. É preciso introjetar o compromisso de mudança e o senso de urgência.

Biblioteca digital tem sido um tema cada vez mais discutido nas literaturas de ciência da informação e de informática. Ao mesmo tempo, dezenas de projetos de implementação estão em andamento em diversos países, notadamente nos Estados Unidos, Reino Unido e Austrália (Cunha, 1997). Esses projetos de bibliotecas digitais entrarão na fase operacional nos próximos anos, portanto, dentro em breve, entraremos em uma fase híbrida, convivendo com a biblioteca tradicional que conhecemos e com a futurística biblioteca digital. Para que essa transição seja feita com sucesso, alguns componentes prioritários são necessários, a saber:

a) Coleção básica

Existe, no momento, uma tendência quase generalizada de redução no número de assinaturas de periódicos e, ao mesmo tempo, um incremento nas transações de comutação bibliográfica. As monografias sob a forma digital e em texto completo ainda são escassas e/ou caras para comprar ou alugar. Portanto, por algum tempo, as necessidades dos usuários ainda serão satisfeitas com as monografias impressas. Assim, a coleção básica continuará sendo um componente importante nos próximos anos. O melhor complemento ao uso de fontes remotas para artigos de periódicos é a co-

TABELA 4

Crescimento do acervo (em milhões de volumes)

Instituição	Anos anteriores	1910	1995/1996
Harvard University	—	1.8	23.0
Yale University	—	0.55	9.5
Univ. Illinois	—	0.1	8.5
Univ. California (Berkeley)	—	0.24	8.1
Univ. of Michigan	—	0.25	6.7
Cambridge Univ.	330 (em 1473)	0.5	3.5

Fonte: Lesk, 1997, p. 9.

leção básica local. Além disso, será útil ter uma pequena coleção de periódicos consistindo em uma combinação de títulos gerais (*Science* ou *Nature*, por exemplo) e alguns títulos muito especializados cujas análises de custo-benefício tenham demonstrado ser mais barato assiná-los do que encomendar artigos avulsos.

b) Infra-estrutura eletrônica

Aqui se incluem os equipamentos e programas relacionados à conectividade com a rede local e/ou redes de maior abrangência geográfica, bem como ao acesso à Internet. A conectividade permanece como fator crucial para o perfeito desempenho das funções da biblioteca.

c) Acesso remoto aos documentos

O aumento da velocidade de transmissão de dados e o crescimento de acervos digitais (hospedados em bibliotecas digitais e/ou arquivos eletrônicos das editoras/fornecedores) facilitaram a rápida identificação e acesso ao texto integral do documento. Existe um custo associado ao pedido de artigos em grande volume em decorrência do *downsizing* do acervo local. O dinheiro gasto com a encomenda de artigos é relevante; porém, uma boa maneira de precisar a relevância dos gastos é compará-los com os custos de assinatura de periódicos que podem incluir centenas de artigos irrelevantes ou títulos de pouca utilização.

d) Equipe treinada

O novo ambiente digital irá exigir da biblioteca universitária uma equipe mais bem treinada no uso dos diversos equipamentos e programas. Além disso, serão também importantes o conhecimento de língua estrangeira (principalmente a inglesa) para acessar sítios (*sites*) no exterior e facilitar nos procedimentos de montagem da estratégia de busca, identificação das fontes relevantes e rápida decisão a respeito da encomenda e remessa eletrônica dos documentos. O ambiente bibliotecário, nessa era digital, será, inevitavelmente, cada vez mais internacional. Vale destacar também que, nesse novo ambiente, o usuário e a equipe terão maiores percentuais de contatos do que na biblioteca tradicional. O usuário necessitará saber e/ou aprovar os custos envolvidos com o *downloading* de documentos digitais, portanto a equipe deverá estar mais bem preparada para um envolvimento mais acentuado com o usuário.

Foram vistos até agora diversos aspectos relacionados com a tecnologia da informação e suas implicações na biblioteca universitária. Entretanto, um aspecto importante faltou nessa discussão: o usuário da informação, seja ela digital ou não. O que o usuário quer? A resposta é simples: informação rápida e relevante. Relevante, em primeiro lugar, e rápida, se possível! Tradicionalmente, os bibliotecários têm se preocupado mais com a entrada da informação, de forma simplificada, no sistema (catalogação e classificação, por exemplo) do que com a avaliação mais analítica e depurada da informação. As bibliotecas, tradicionais ou di-

gitais, ainda não possuem instrumentos que informem o nível intelectual do conteúdo e a perfeita escolha de palavras-chave para o documento. Espera-se que a biblioteca digital dos próximos anos possa incorporar a possibilidade de o usuário escolher o nível de conteúdo da informação, bem como o contexto no qual o mesmo pretender aplicá-la.

Diferentemente das bibliotecas universitárias tradicionais, as bibliotecas digitais não se localizam em um determinado prédio ou edifício. Provavelmente muitos prédios de bibliotecas irão desaparecer do *campus*. Outros irão sobreviver. A informação está se tornando cada vez mais digital, mas as pessoas não! "Elas precisarão de um lugar para estudo e reflexão. Um lugar para aprenderem a ser indivíduos, e não apenas parte de uma massa" (Myers, 1994). Portanto, diferentemente das outras tecnologias de informação, a biblioteca digital pode ser um novo paradigma para a profissão e, como tal, deve ser estudada, entendida e aperfeiçoada. A natureza da biblioteca digital do futuro está sendo forjada hoje, e entender todas as suas implicações é tarefa vital para todos bibliotecários e demais profissionais da

área de informação.

Challenges in the construction of a digital library

Abstract

Analysis of the possible major problems to be faced in several university library sectors during and after the implementation of a digital library project. The areas studied are: physical installations, library acquisition, collection development, interlibrary loan, cataloging, classification, indexing, reference, preservation and technology.

Keywords

Digital library; Academic library; Collection development; Library acquisition; Cataloging; Classification; Reference; Interlibrary loan; Technical services; Preservation; User education.

MYERS, Judy E. Reference service in the virtual library. *American Libraries*, v. 25, n. 7, p. 638, Jul./Aug. 1994.

SAFFADY, William. Digital libraries. *Library Technology Report*, v. 31, n. 3, May./Jun. 1995, p. 224.

SAUNDERS, Laverna. The virtual library today. *LAMA*, v.6, n.2, Spring 1992.

SHERER, Johannah. Collection development in the revolutionized environment. In: 17. PITKIN, Gary M. (ed). *The National Electronic Library: a guide to the future for library managers*. Westport (CT): Greenwood Press, 1996. p. 125-137.

TENOPIR, Carol. Moving to the information village. *Library Journal*, March 1, 1996.

VAN BOGART, J. *Magnetic tape storage and handling: a guide for libraries and archives*. Washington, DC: Commission on Preservation and Access, June 1995, apud LESK, Michael. *Practical digital libraries: books, bytes and bucks*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997. 297 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, Murilo B. da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. *Ciência da Informação*, v. 26, n. 2, p. 195-213, 1997. URL: <http://www.ibict.br/cionline>

DEMAS, Samuel. Collection development for the electronic library: a conceptual and organizational model. *Library Hi Tech*, v. 47, p. 71-80, 1994.

ECO, Umberto. *O nome da rosa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1983.

FOX, Edward A. Electronic librarians, intelligent network agents and information catalogues. In: SYMPOSIUM ON RECONSTRUCTING SCIENCE AND HUMANITIES IN DIGITAL LIBRARIES, Lexington (KY), October, 1995. URL: <http://www.uky.edu/~kiernan/DL/fox.html>

GORMAN, Michael. The academic library in the year 2001: dream or nightmare or something in between. *Journal of Academic Libraries*, v. 17, p. 4-9, 1991.

HAWKINS, Brian L. Creating the library of the future: incrementalism won't get us there! *Serials Librarian*, v. 24, n. 3-4, p. 17-47, 1994.

LESK, Michael. *Practical digital libraries: books, bytes and bucks*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997. 297 p.

LUCKER, Jay. Adapting libraries to current and future needs. *Library Hi Tech*, v. 5, n. 20, p. 85-87, 1987.

MICHAEL, David Leroy. Technology's impact on library interior planning. *Library Hi Tech*, v. 5, n. 20, p. 59-63, 1987.

Murilo Bastos da Cunha

Universidade de Brasília; Departamento de Ciência da Informação e Documentação.

e-mail: murilobc@unb.br
